

REC'D 15 APR 2004

WIPO PCT

PCT/JP 2004/004364

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

26. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 9 2 5 4 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 9 2 5 4 2 ]

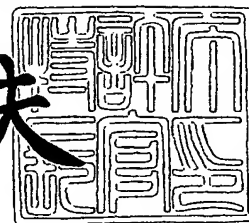
出   願   人            シャープ株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   3 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 3 3 6 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 03J00979

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G04G 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 若林 保孝

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 山中 篤

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 岩内 謙一

【発明者】

    【住所又は居所】 京都府京都市左京区松ヶ崎御所海道町（番地なし） 京都工芸繊維大学内

    【氏名】 小山 恵美

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080034

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 原 謙三

    【電話番号】 06-6351-4384

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100113701

【弁理士】

【氏名又は名称】 木島 隆一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116241

【弁理士】

【氏名又は名称】 金子 一郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003229

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体に影響を与える波長の光を発する第 1 発光体と、  
時刻出力手段からの時刻情報に基づいて上記第 1 発光体の発光強度を制御する  
制御手段とを備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

上記第 1 発光体から発せられる光は、445 nm から 480 nm までの間にピーク波長を有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

上記第 1 発光体は、LED であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

上記第 1 発光体は、エレクトロルミネッセンスであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

赤色光を発光する第 2 発光体と、緑色光を発光する第 3 発光体とを備えていることを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】

上記第 2 発光体および上記第 3 発光体の少なくとも一方は、LED であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

上記第 2 発光体および上記第 3 発光体の少なくとも一方は、エレクトロルミネッセンスであることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 8】

上記第 1 発光体の発光色に対する補色を発光する第 4 発光体を備えていることを特徴とする請求項 2 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

上記第 4 発光体は、上記第 1 発光体と隣り合うように配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 1 0】

上記制御手段は、上記第 1 発光体の発光強度に対応させて、上記第 4 発光体の発光強度を制御することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の表示装置。

【請求項 1 1】

上記第 4 発光体は、LED であることを特徴とする請求項 8 ないし 1 0 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 2】

上記第 4 発光体は、エレクトロルミネッセンスであることを特徴とする請求項 8 ないし 1 0 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 3】

上記第 1 発光体は、画像を表示する画像表示手段を照明する照明手段に含まれていることを特徴とする請求項 1 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 4】

少なくとも上記第 1 発光体、上記第 2 発光体、および上記第 3 発光体により、画像を表示する画像表示手段の画素を形成することを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 1 5】

上記制御手段は、記憶手段に記憶された複数の制御パターンから、選択手段により選択された制御パターンにしたがい、上記第 1 発光体の発光強度を変化させることを特徴とする請求項 1 ないし 1 4 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 1 6】

上記制御手段は、利用者の起床時および日中において上記第 1 発光体の発光強度を強め、夜間において上記第 1 発光体の発光強度を弱めるように制御することを特徴とする請求項 1 ないし 1 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示手段を照明手段で照射する表示装置に関するものであり、特に表示装置からの光が生体リズムに与える影響を考慮し、照明手段の発光強度を時間に応じて適切に制御可能とする表示装置に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

生体は体内に計時機構を持ち、生体機能に関する周期現象を制御していることが知られている。そのような周期現象の一つとして、サーカディアンリズムと呼ばれる24から25時間周期のリズムがある（非特許文献1参照）。サーカディアンリズムを示す代表的なものとしては睡眠、覚醒、体温変化などがあり、これらのリズムを1日の周期である24時間周期に同調させる主要因子として、社会的要因や光環境を挙げることができる。

#### 【0003】

現代社会においては、室内で過ごす時間が増加しているだけでなく、照明の発達により生活の夜型化が進んでおり、昼夜であまり明暗変化のない光環境となっている。このため、生体リズムが24時間周期へ上手く同調されず、睡眠障害など健康を害する結果につながるものが危惧される。健康で快適な生活を送るためには、この生体リズムの位相が周囲の時間的な流れと一致し、振幅が大きく確保されることが必要とされており、生体リズムを整えるために様々な方法が提案されている。

#### 【0004】

たとえば、特許文献1記載の「生体リズム調整装置」は、被験者の直腸温などの深部体温をもとに生体リズムを測定、評価し、結果に応じて光などの刺激を与えてリズムの調整を行うものである。その具体的な構成は、図8に示すように、生体リズムを生体リズム曲線測定手段により測定し、生体リズム曲線評価手段により理想となる生体リズムとの評価を行い、生体リズム調整装置により生体リズムの調整を行う構成である。

#### 【0005】

また、特許文献2に記載の「照明制御方法および照明システム」は、色温度の低い照明と色温度の高い照明とを備え、これを朝や夜などの時間帯に応じて切り

替え、あるいは同時点灯を行うものである。その他にも、低照度、中照度、高照度の少なくとも3つの光発生手段を持ち、起床時間に向けて徐々に照度を上げていく、特許文献3に記載の「目覚まし装置」などが提案されている。

#### 【0006】

また、睡眠と覚醒とのリズムにおいては、メラトニンの分泌量が深く関係しており、覚醒時には分泌量は抑えられている。さらに、このメラトニンの分泌量は光が影響している。すなわち、波長440nmから600nmの光に対するメラトニンの抑制度について調査したところ、特に波長470nm近傍の光がメラトニンの抑制効果が最も高いという実験結果が得られている（非特許文献2参照）。このことを利用した技術として、特許文献4に記載の「光治療器」がある。

#### 【0007】

##### 【特許文献1】

特開平5-3920号公報（1993年1月14日公開）

#### 【0008】

##### 【特許文献2】

特開2000-294387号公報（2000年10月20日公開）

#### 【0009】

##### 【特許文献3】

特開平7-318670号公報（1995年12月8日公開）

#### 【0010】

##### 【特許文献4】

特開平2-302276号公報（1990年12月14日公開）

#### 【0011】

##### 【非特許文献1】

「モデリングを通じた生体系特徴の時間生物学的理解」、計測と制御  
第41巻 第10号、2002年10月

#### 【0012】

##### 【非特許文献2】

「Action Spectrum for Melatonin Regulation in Humans:Evidence

for a Novel Circadian Photoreceptor」、The Journal of Neuroscience、August 15、2001

#### 【0 0 1 3】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、様々な生体リズム調整装置が提案されているが、従来の提案は室内における照明装置に関するものであり、ディスプレイなどの表示装置については考慮されていなかった。しかしながら、人間の光に関する情報はそのほとんどを視覚から得ているため、表示装置が発する光も生体リズムに影響をおよぼす。特に昨今では、コンピュータの普及により一日中ディスプレイの前で作業することも多く、このようなVDT (Video Display Terminal) 作業中には照明の光以上にディスプレイの光の影響が強いので、単独で、あるいは照明と連動させてディスプレイの光を調整する必要がある。

#### 【0 0 1 4】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、生体リズムを調整可能な表示装置を提供することにある。

#### 【0 0 1 5】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、生体に影響を与える波長の光を発する第1発光体と、時刻出力手段からの時刻情報に基づいて上記第1発光体の発光強度を制御する制御手段とを備えていることを特徴としている。

#### 【0 0 1 6】

上記構成によれば、時刻出力手段によって得られる時刻情報に基づき、生体に影響を与える波長の光の強度を制御することが可能となる。

#### 【0 0 1 7】

したがって、時刻に応じて生体に影響を与える光の発光強度を調整することにより、生体リズムを調整することが可能となる。

#### 【0 0 1 8】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体から発せられる光は、445 nmから480 nmまでの間にピーク波長を有する



ことを特徴としている。

【0019】

445nmから480nm近傍のピーク波長を有する光を強く発光すると、メラトニンの分泌量が抑制されることが知られている。上記構成によれば、第1発光体により上記範囲のピーク波長を有する光が発せられるので、メラトニン分泌を調整し、生体リズムをより効果的に調整することができる。

【0020】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、赤色光を発光する第2発光体と、緑色光を発光する第3発光体とを備えていることを特徴としている。

【0021】

上記構成によれば、第1発光体、第2発光体、および第3発光体により、鮮やかなカラー表示を行うことができる。

【0022】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体の発光色に対する補色を発光する第4発光体を備えていることを特徴としている。

【0023】

上記構成によれば、第4発光体により、第1発光体から発せられる光の色に対して補色となる光が発せられる。よって、第1発光体を強く発光したときでも、第4発光体を第1発光体の発光強度に対応した強い強度にて発光することで、画面上の色合いの変化を抑えることが可能となる。

【0024】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第4発光体が、上記第1発光体と隣り合うように配置されていることを特徴としている。

【0025】

上記構成によれば、第1発光体と、第4発光体とが隣り合って配置されるので、これら2つの発光体から発光される光の混色を効率よく行うことができ、画面上の色むらを防ぐことが可能となる。

## 【0026】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記制御手段が、上記第1発光体の発光強度に対応させて、上記第4発光体の発光強度を制御することを特徴としている。

## 【0027】

上記構成によれば、第1発光体の発光強度に対応させて、第4発光体の発光強度を制御することにより、第1発光体と第4発光体との混色の割合を調整することができ、画面上の色合いをより理想的にすることができる。

## 【0028】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体が、画像を表示する画像表示手段を照明する照明手段に含まれていることを特徴としている。

## 【0029】

上記構成によれば、一般的に画像表示手段として広く用いられている液晶ディスプレイ等に、照明手段として用いられるバックライトの光源として第1発光体を設けることにより、生体リズムの調整を実現する表示装置を容易に提供することができる。

## 【0030】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体、上記第2発光体、および上記第3発光体の少なくとも3つにより、画像を表示する画像表示手段の画素が形成されていることを特徴としている。

## 【0031】

上記構成によれば、第1発光体、第2発光体、および第3発光体により、赤色光、緑色光、青色光を発光させることができるので、画像表示手段を自発光型ディスプレイとすることができる。よって、生体リズムの調整が可能な自発光型ディスプレイを提供することができる。

## 【0032】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記制御手段が、記憶手段に記憶された複数の制御パターンから、選択手段により選択された制

御パターンにしたがい、上記第 1 発光体の発光強度を変化させることを特徴としている。

#### 【0 0 3 3】

上記構成によれば、記憶手段に、種々の発光強度の制御パターンを記憶しておくとともに、使用者の生活リズムに最適な制御パターンを選択手段に選択せしめ、選択された制御パターンにしたがって第 1 発光体の発光強度を変化させることができる。

#### 【0 0 3 4】

よって、表示装置の使用者毎に制御パターンを設定し、生体リズムをより効果的に調整することができる。

#### 【0 0 3 5】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記制御手段が、利用者の起床時および日中において上記第 1 発光体の発光強度を強め、夜間において上記第 1 発光体の発光強度を弱めるように制御することを特徴としている。

#### 【0 0 3 6】

上記構成によれば、利用者の起床時および日中には利用者をより効果的に覚醒させることができ、睡眠前には発光強度が弱められるので、生体リズムへの影響を低減できる。よって、生体リズムをより効果的に調整することができる。

#### 【0 0 3 7】

なお、上述の第 1 発光体、第 2 発光体、第 3 発光体、および第 4 発光体は、LED であることが好ましい。発光体が LED であれば、発光波長を絞ることができるので、生体に影響を与える波長を的確に選択することが可能となる。

#### 【0 0 3 8】

また、第 1 発光体、第 2 発光体、第 3 発光体および第 4 発光体は、エレクトロルミネッセンスでも構わない。発光体をエレクトロルミネッセンスにて形成することにより、生体リズムの調整が可能な有機 EL ディスプレイを提供することができる。

## 【0039】

## 【発明の実施の形態】

## 〔実施の形態1〕

以下、図1を参照して、本発明の表示装置に係る実施形態の1つを説明する。図1(a)に示すように、本実施の形態の表示装置1は、画像などの情報を表示する有機EL（エレクトロルミネッセンス）パネル2と、有機ELパネル2の各画素の電流を制御する制御手段3と、時刻情報を出力する時刻出力手段4から構成される。

## 【0040】

有機ELパネル2は多数のセルで構成されるものである。各セルは、図1(b)に示すように、ガラス基板5と、陽極6と、赤色に発光する有機層7と、緑色に発光する有機層8と、発光波長が470nm近傍となる光を発する有機層9と、陰極10とで構成される。上記構成により、表示装置1は、有機ELパネル2における各セルを構成する有機層7～9からの光を混色することでカラー表示を行う。

## 【0041】

特に、有機層9を発光させると、発光波長470nm近傍の光が発生するので、表示装置1の使用者のメラトニン分泌量が抑制され、使用者を覚醒する作用がもたらされる。そのため制御手段3は、時刻出力手段4により得た現在時刻が日中であったならば、有機層9に付与する電流を上げ、有機層9を強く発光させる。これにより、使用者を覚醒させることが可能となる。

## 【0042】

また、現在時刻が夜間であった場合には、生体リズムへの影響を防ぐため、制御手段3は、有機層9にかかる電流の上限を下げ有機層9の発光強度を下げる。

## 【0043】

なお、図1においては、理解を容易にするために各部品の大小関係を誇張して記載しているので、各部品の大きさは実際とは異なる。また、図1(b)に示した有機ELパネルのセル構造は、3色の独立発光形式を示しているが、有機層が青などの単色を発し、蛍光体を利用して色変換を行う色変換方式でもよい。ある

いは、有機層が白色光を発し、それをフィルタによって赤、緑、青の三色を出すカラーフィルタ方式でもよい。また、有機ELの代わりに無機ELを用いてもよい。さらに、有機ELではなく、各色を発光する発光体にLEDを用いたLEDディスプレイでもよい。

#### 【0044】

##### 〔実施の形態2〕

以下、図2および図3を参照して、本発明の表示装置に係る他の実施の形態を説明する。本実施の形態の液晶表示装置11は、画像などの情報を表示する液晶パネル12と、液晶パネル12を背面から照射する導光板13と、その発光体である冷陰極管14と、470nm近傍の発光波長を持つLED15と、LED15の発光強度を制御する制御手段16と、現在の時刻情報を出力する時刻出力手段17とで構成される。

#### 【0045】

上記構成の液晶表示装置11における発光強度の制御について説明する。なお、表示装置の使用時には発光体は常に冷陰極管14が点灯している状態とする。まず、制御手段16は、時刻出力手段17により現在の時刻情報を得る。発光体の制御を行う制御手段16は、この時刻情報を基に以下のように発光体の制御を行う。

#### 【0046】

すなわち、現在の時刻が日中である場合、制御手段16は、LED15を発光させる。なお、発光波長470nm近傍の発光体としてLEDを使用しているのは、LEDは波長を限定しやすいためである。

#### 【0047】

また、現在時刻が夜間であったならば、LEDからの光により睡眠が影響されることを防ぐために、LED15は消灯させておく。

#### 【0048】

上述の発光制御を図3のフローチャートを用いて説明する。図3に示すように、制御手段16は現在の時刻情報を時刻出力手段17より得る（ステップ1、以下単にステップは「S」と略記する）。

## 【0049】

その後、制御手段16は、現在時刻が8時から18時までの間であるか否かを判断する(S2)。なお、この8時から18時までの時間は、日中の時間帯として設定された時間の一例に過ぎず、他の時間帯であってもよい。

## 【0050】

S2にて現在時刻が8時から18時までの時間であると判断された場合、LED15を点灯してメラトニンの分泌を抑制する(S3)。一方、S2にて現在時刻が8時から18時までの時間帯外であると判断された場合、LED15を消灯し(S4)、生体リズムへの影響を低減する。

## 【0051】

なお、図2においては、理解を容易にするために各部品の大小関係を誇張して記載しており、各部品の大きさは実際とは異なる。また、発光体の配置や数については、両端に配置されているLED15を中央にしてもよく、数を増やしてもよい。冷陰極管14についても、2つのLED15間の中央でなく外側に配置してもよく、複数設けてもよい。さらに、冷陰極管14の代わりに、白色LEDや有機ELを用いてもよい。

## 【0052】

## 〔実施の形態3〕

次に、図4および図5に基づき、本発明の表示装置に係るさらに他の実施形態を説明する。図4に示すように、本実施形態の液晶表示装置20は、液晶パネル12と、液晶パネル12を照射する導光板13と、発光体となる冷陰極管14と、発光波長470nm近傍のLED15と、このLED15に対して補色となる発光波長を有するLED21と、発光体の発光強度を制御する制御手段16と、現在の時刻情報を出力する時刻出力手段17とから構成される。なお、実施の形態2と同一の機能を有する部材に関しては、実施の形態2と同一の参照番号を付している。また、図4において、理解を容易にするために各部品の大小関係を誇張して記載しており、各部品の大きさは実際とは異なる。

## 【0053】

本実施の形態においては、液晶表示装置20は、実施形態2と同様、使用時に

冷陰極管 14 が点灯状態とされる。すなわち、制御手段 16 は、時刻出力手段 17 から現在時刻の情報を得るとともに、この情報をもとに発光体を制御する。

#### 【0054】

たとえば、液晶表示装置 20 の使用者が夜間勤務であることを想定した発光体の制御パターンが制御手段 16 に入力されていたとすると、制御手段 16 は、勤務開始前や勤務時に LED 15 を点灯してメラトニンの分泌量を抑制して、使用者を覚醒させる。

#### 【0055】

このとき、LED 15 が点灯されることにより導光板 13 の色合いが変わり、画面の色合いも変わる事となる。そこで、LED 15 と隣り合って配置された、発光波長 470 nm 近傍の光に対して補色となる LED 21 を点灯する。LED 15 の光と LED 21 の光とは補色の関係にあるので、混合すると白色光となる。これによってホワイトバランスが崩れるのを防ぐことができ、画面上の色合いの変化を最小限にすることが可能となる。

#### 【0056】

そして、仮眠をとる前や、明け方の勤務終了時では LED 15 を消灯し生体リズムを整える、あるいは自動車などで帰宅するのであれば勤務終了時まで LED 15 を点灯しておくなど、制御手段 16 は種々の制御パターンを用いることができる。このとき、LED 21 は、LED 15 が点灯している際には点灯し、消灯のときは消灯することとなる。

#### 【0057】

なお、LED 15・21 を点灯する際、瞬時に点灯すると、急激に画面の輝度や色合いが変わることとなるので、徐々に出力を変化させて点灯することが望ましい。

#### 【0058】

たとえば、LED の出力を PWM (Pulse Width Modulation) 制御によって制御しているのであれば、5 分から 10 分くらいのある一定期間を設定し、その期間をかけてデューティー比を徐々に上げていくとよい。また、LED の出力を電流により制御しているのであれば、電流値を LED の最大値まで一定期間で上げ

ていけばよい。

#### 【0059】

図5はLED15とLED21とを点灯させた際の、それぞれの発光強度の変化を表したものである。図5中、No1の実線にて示すように、LED15の強度の変化に応じて、LED21の強度も変化させていくよう、制御手段16はLED15・21の発光強度を変化させる。また、LED15が消灯するとき、LED21も消灯するよう、制御手段16はLED15・21の発光強度を変化させる。

#### 【0060】

なお、ここでは液晶ディスプレイを例に挙げたが、補色を含めた4色で画素を形成する自発光型ディスプレイについても、同様のことが考えられる。

#### 【0061】

##### 〔実施の形態4〕

次に、図6に基づき、本発明の表示装置に係るさらに他の実施形態を説明する。図6に示すように、本実施形態の液晶表示装置30は、液晶パネル12と、導光板13と、発光波長470nm近傍のLED15と、赤色(R)のLED31と、青色(B)のLED32とを備えている。なお、LED15・31・32は、導光板13の発光体として機能する。また、上述の実施の形態と同一の機能を有する部材に関しては、同一の参照番号を付している。また、図6において、理解を容易にするために各部品の大小関係を誇張して記載しており、各部品の大きさは実際とは異なる。

#### 【0062】

また、液晶表示装置30は、これらの発光体を制御する制御手段16と、時刻情報を出力する時刻出力手段17と、発光体としてのLEDの制御パターンを保持する記憶手段33と、複数の制御パターンの中から使用する制御パターンを選択する選択手段34とを備えている。

#### 【0063】

以下、発光体の制御について説明する。まず、液晶表示装置30の使用時には、白色光を出すために、発光波長470nm近傍のLED15と、R色の



LED31と、B色のLED32とが点灯した状態とする。

#### 【0064】

さらに、選択手段34により、記憶手段33を参照して発光体の制御パターンを決定する。記憶手段33が保持する発光体の制御パターンとしては、使用者が寝起き状態であると考えられる早朝の時間帯や、眠くなりやすい昼食後の時間帯にLED15から強い光を出しておくなど、複数の制御パターンが考えられる。

#### 【0065】

使用者は選択手段34を通して、複数の制御パターンの中から一つを選択する。制御手段16は、その選択された制御パターンと、時刻出力手段17からの時刻情報とを基に発光体の発光強度を制御する。

#### 【0066】

また、覚醒効果を得るべくLED15を強く点灯した場合、他のLEDの出力が変わらなければ、導光板の色合いが変化し、液晶表示装置30の使用者に不快感を与える。そのため、LED15を強く点灯する場合は、実施の形態3と同様、徐々にLED15の出力を上げるとよい。また、色合いの変化を抑えるために、残り2つのLED31・32の出力を調整する。

#### 【0067】

一方、生体リズムへの影響を防ぐべくLED15の強度を弱める場合は、たとえばPWM制御であれば、デューティー比を5分などの一定期間かけて下げることと、徐々にLEDの出力を弱めることができる。

#### 【0068】

なお、発光体の数については、各色のLEDの最大発光強度の違いにあわせて弱い発光強度のLEDの数を増やしてもよく、同一色のLEDを2つ、あるいは複数並べてもよい。LEDの配置についても、各色のLED配置を入れ替えてもよい。

#### 【0069】

##### 〔実施の形態5〕

次に、図7に基づき、本発明の表示装置に係るさらに他の実施形態を説明する。図7に示すように、本実施の形態の液晶表示装置40は、液晶パネル12と、

導光板 1 3 と、LED 1 5 と、赤色 (R) の LED 3 1 と、青色 (B) の LED 3 2 と、LED 2 1 とを備えている。なお、LED 1 5 は、発光波長が 4 7 0 n m 近傍のものであり、LED 2 1 は波長が 4 7 0 n m の光に対して補色となる光を発光するものである。また、これらの LED 1 5 ・ 2 1 ・ 3 1 ・ 3 2 は、導光板 1 3 の発光体として機能する。

#### 【 0 0 7 0 】

また、上述の実施の形態と同一の機能を有する部材に関しては、同一の参照番号を付している。また、図 7 において、理解を容易にするために各部品の大小関係を誇張して記載しており、各部品の大きさは実際とは異なる。

#### 【 0 0 7 1 】

液晶表示装置 4 0 は、これらの発光体を制御する制御手段 1 6 と、時刻情報を出力する時刻出力手段 1 7 と、発光体の制御パターンを保持する記憶手段 3 3 と、ディスプレイの使用者が任意で制御パターンを入力可能とするパターン入力手段 4 2 と、複数の制御パターンの中から使用する制御パターンを選択する選択手段 3 4 とを備えている。

#### 【 0 0 7 2 】

以下、発光体の制御について説明する。まず、液晶表示装置 4 0 の使用時には、白色光を出すべく、LED 1 5 と、R 色の LED 3 1 と、B 色の LED 3 2 とが点灯した状態とする。さらに、選択手段 3 4 により、記憶手段 3 3 を参照して発光体の制御パターンを決定する。

#### 【 0 0 7 3 】

ここで、記憶手段 3 3 が保持する発光体の制御パターンとしては、上述のように複数考えられるが、そのすべてをあらかじめ保持しておくことは困難である。しかしながら、パターン入力手段 4 2 を設けることにより、ディスプレイの使用者が生活スタイルに合わせて自由に制御パターンを記憶手段 3 3 に記憶させておくことが可能となる。

#### 【 0 0 7 4 】

使用者によって設定された制御パターンを含む、記憶手段 3 3 に保持される制御パターンから、使用者は選択手段 3 4 を通して制御パターンをひとつ選択する

。その選択された制御パターンと、時刻出力手段17からの時刻情報とを基に、制御手段16は発光体の制御を行う。

#### 【0075】

また、覚醒効果を得るべくLED15の発光強度を徐々に強くすると、画面上の色合いが変化する場合がある。このような色合いの変化を防ぐために、LED31・32の出力を調整する他、LED15に対して補色となるLED21を点灯させることにより、ホワイトバランスを保つことができる。これら2つの色合い変化を抑える方法は、それぞれ単独で行ってもよいし、両方を同時に行ってもよい。

#### 【0076】

また、LED15とLED21とを隣り合わせて配置することで、これらのLEDからの光の混色が効率よく行われ、ホワイトバランスをより適正に保つことができる。

#### 【0077】

さらに、LED15とLED21とにおけるそれぞれの発光強度の関係は、図5のNo.2に示すような関係にするとよい。すなわち、LED15の発光強度がたとえば40%である所定強度となるまでは、LED21の発光強度を0%としておく一方、LED15の発光強度が上記所定強度を超えた場合、LED15の発光強度の増加に伴いLED21の発光強度も増加させるようにすればよい。

#### 【0078】

これは、LED15の光がLED21からの光によって完全に打ち消されてしまい、残りのLED31・32からの光により、液晶表示装置40における色合いが赤になってしまうことを防止するためである。

#### 【0079】

なお、LED15とその補色となるLED21は、ここでは隣り合っているものとしたが、離れて配置されていてもよい。

#### 【0080】

また、LED15とLED21の発光強度の関係も、ここで示した以外にもLED15が50%になるまで、LED21の発光強度を0%にするなど、複数考

えられる。

### 【0081】

また、以下の表1は、上述した各実施形態におけるLED15の発光状態を様々な制御パターンごとに示したものである。

### 【0082】

【表1】

	パターン1	パターン2	パターン3	...
6時～8時	—	—	弱く点灯	
8時～10時	点灯	強く点灯	—	
10時～12時	点灯	強く点灯	—	
12時～14時	点灯	強く点灯	—	
14時～16時	点灯	強く点灯	—	
16時～18時	点灯	強く点灯	—	
18時～20時	消灯	弱く点灯	—	
20時～22時	消灯	弱く点灯	—	
22時～24時	消灯	弱く点灯	強く点灯	
0時～2時	—	—	強く点灯	
2時～4時	—	—	強く点灯	
4時～6時	—	—	弱く点灯	

### 【0083】

パターン1は実施の形態2で説明した発光体の制御パターンであり、LED15の発光状態を時間とともに示したものである。発光体に冷陰極管があることにより、LED15を常に点灯しなくても白色光を出すことが可能なので、ここでは点灯状態と消灯状態にて制御パターンを示している。

### 【0084】

パターン2およびパターン3は、3色のLEDを発光体としている場合における発光体の制御パターンである。これらのパターンにおいては、白色光を作り出すためにLED15は常時点灯しておかなければならないので、発光状態を点灯

状態の強弱にて制御パターンを示している。

#### 【0085】

パターン2は、通常の生活パターンにあわせたもので、パターン3は夜間勤務者などの生活パターンにあわせたものである。すなわち、パターン2では、日中の時間帯においてLED15を強く点灯させている。一方、パターン3では、深夜の時間帯においてLED15を強く点灯させている。

#### 【0086】

なお、表1に示した制御パターン以外にも、表示装置の使用者の生活状況に応じて様々な制御パターンを設定可能である。また、表1では2時間毎に発光状態の強弱・点灯非点灯を記載してあるが、発光状態を変更する時間の間隔は任意に設定可能である。

#### 【0087】

また、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

#### 【0088】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の表示装置は、生体に影響を与える波長の光を発する第1発光体と、時刻出力手段からの時刻情報に基づいて上記第1発光体の発光強度を制御する制御手段とを備えているものである。

#### 【0089】

上記構成によれば、時刻出力手段によって得られる時刻情報に基づき、生体に影響を与える波長の光の強度を制御することが可能となる。

#### 【0090】

したがって、時刻に応じて生体に影響を与える光の発光強度を調整することにより、生体リズムを調整することが可能となるという効果を奏する。

#### 【0091】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体

から発せられる光は、445 nmから480 nmまでの間にピーク波長を有するものである。

#### 【0092】

445 nmから480 nm近傍のピーク波長を有する光を強く発光すると、メラトニンの分泌量が抑制されることが知られている。上記構成によれば、第1発光体により上記範囲のピーク波長を有する光が発せられるので、メラトニン分泌を調整し、生体リズムをより効果的に調整することができるという効果を奏する。

#### 【0093】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、赤色光を発光する第2発光体と、緑色光を発光する第3発光体とを備えているものである。

#### 【0094】

上記構成によれば、第1発光体、第2発光体、および第3発光体により、鮮やかなカラー表示を行うことができるという効果を奏する。

#### 【0095】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体の発光色に対する補色を発光する第4発光体を備えているものである。

#### 【0096】

上記構成によれば、第4発光体により、第1発光体から発せられる光の色に対して補色となる光が発せられる。よって、第1発光体を強く発光したときでも、第4発光体を第1発光体の発光強度に対応した強い強度にて発光することで、画面上の色合いの変化を抑えることが可能となるという効果を奏する。

#### 【0097】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第4発光体が、上記第1発光体と隣り合うように配置されているものである。

#### 【0098】

上記構成によれば、第1発光体と、第4発光体とが隣り合って配置されるので、これら2つの発光体から発光される光の混色を効率よく行うことができ、画面上の色むらを防ぐことが可能となるという効果を奏する。

**【0099】**

さらに、本発明の表示装置は、以上のように、上記制御手段が、上記第1発光体の発光強度に対応させて、上記第4発光体の発光強度を制御するものである。

**【0100】**

上記構成によれば、第1発光体の発光強度に対応させて、第4発光体の発光強度を制御することにより、第1発光体と第4発光体との混色の割合を調整することができ、画面上の色合いをより理想的にすることができるという効果を奏する。

**【0101】**

さらに、本発明の表示装置は、以上のように、上記第1発光体が、画像を表示する画像表示手段を照明する照明手段に含まれているものである。

**【0102】**

上記構成によれば、一般的に画像表示手段として広く用いられている液晶ディスプレイ等に、照明手段として用いられるバックライトの光源として第1発光体を設けることにより、生体リズムの調整を実現する表示装置を容易に提供することができるという効果を奏する。

**【0103】**

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記第1発光体、上記第2発光体、および上記第3発光体の少なくとも3つにより、画像を表示する画像表示手段の画素が形成されているものである。

**【0104】**

上記構成によれば、第1発光体、第2発光体、および第3発光体により、赤色光、緑色光、青色光を発光させることができるので、画像表示手段を自発光型ディスプレイとすることができる。よって、生体リズムの調整が可能な自発光型ディスプレイを提供することができるという効果を奏する。

**【0105】**

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記制御手段が、記憶手段に記憶された複数の制御パターンから、選択手段により選択された制御パターンにしたがい、上記第1発光体の発光強度を変化させるものである。

## 【0106】

上記構成によれば、記憶手段に、種々の発光強度の制御パターンを記憶しておくとともに、使用者の生活リズムに最適な制御パターンを選択手段に選択せしめ、選択された制御パターンにしたがって第1発光体の発光強度を変化させることができる。

## 【0107】

よって、表示装置の使用者毎に制御パターンを設定し、生体リズムをより効果的に調整することができるという効果を奏する。

## 【0108】

さらに、本発明の表示装置は、上記構成の表示装置において、上記制御手段が、利用者の起床時および日中において上記第1発光体の発光強度を強め、夜間において上記第1発光体の発光強度を弱めるように制御するものである。

## 【0109】

上記構成によれば、利用者の起床時および日中には利用者をより効果的に覚醒させることができ、睡眠前には発光強度が弱められるので、生体リズムへの影響を低減できる。よって、生体リズムをより効果的に調整することができるという効果を奏する。

## 【0110】

なお、上述の第1発光体、第2発光体、第3発光体、および第4発光体は、LEDであることが好ましい。発光体がLEDであれば、発光波長を絞ることができるので、生体に影響を与える波長を的確に選択する選択することが可能となる。

## 【0111】

また、第1発光体、第2発光体、第3発光体および第4発光体は、エレクトロルミネッセンスでも構わない。発光体をエレクトロルミネッセンスにて形成することにより、生体リズムの調整が可能な有機ELディスプレイを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】



(a) は、本発明の実施の形態 1 に係る表示装置の構成を示す図であり、(b) は、図 1 (a) に示す表示装置の各セル内における構成を示す断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 2 に係る表示装置の構成を示す図である。

【図 3】

図 2 の表示装置における L E D の発光を制御するためのフローチャートである。

【図 4】

本発明の実施の形態 3 に係る表示装置の構成を示す図である。

【図 5】

本発明の実施形態 3 および 5 に係る L E D の発光強度関係を示すグラフである。

【図 6】

本発明の実施形態 4 に係る表示装置の概略構成を示す図である。

【図 7】

本発明の実施形態 5 に係る表示装置の概略構成を示す図である。

【図 8】

従来の生体リズム調整装置を説明するための図である。

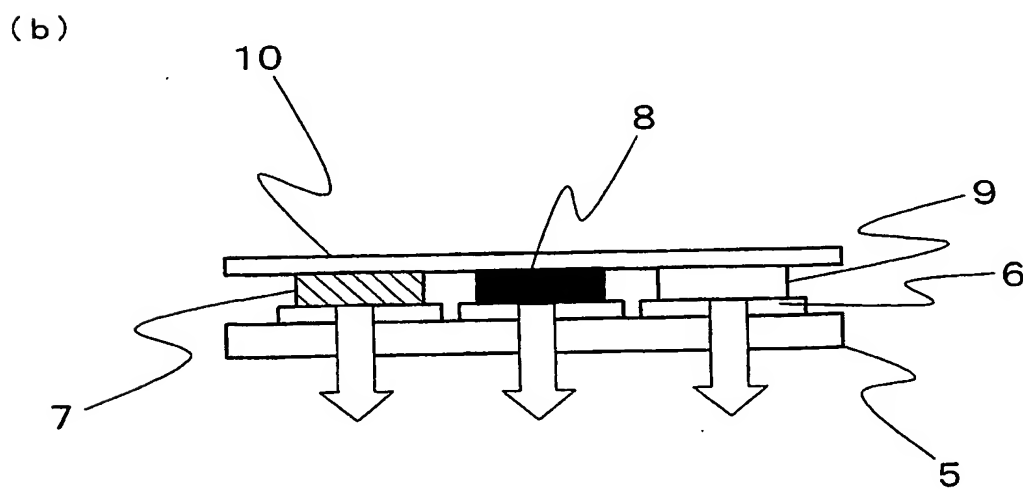
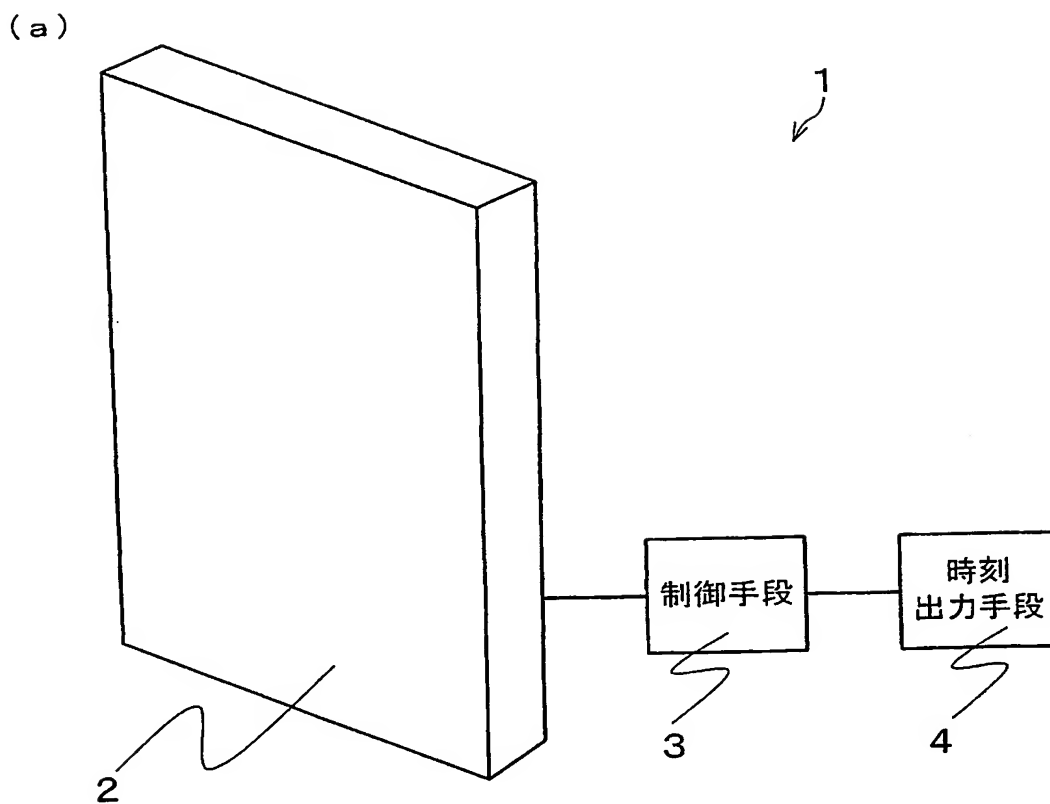
【符号の説明】

- 1 表示装置
- 3 制御手段
- 4 時刻出力手段
- 7 有機層 (第 2 発光体)
- 8 有機層 (第 3 発光体)
- 9 有機層 (第 1 発光体、照明手段)
- 1 1 液晶表示装置 (表示装置)
- 1 2 液晶パネル (画像表示手段)
- 1 3 導光板 (照明手段)
- 1 4 冷陰極管 (照明手段)

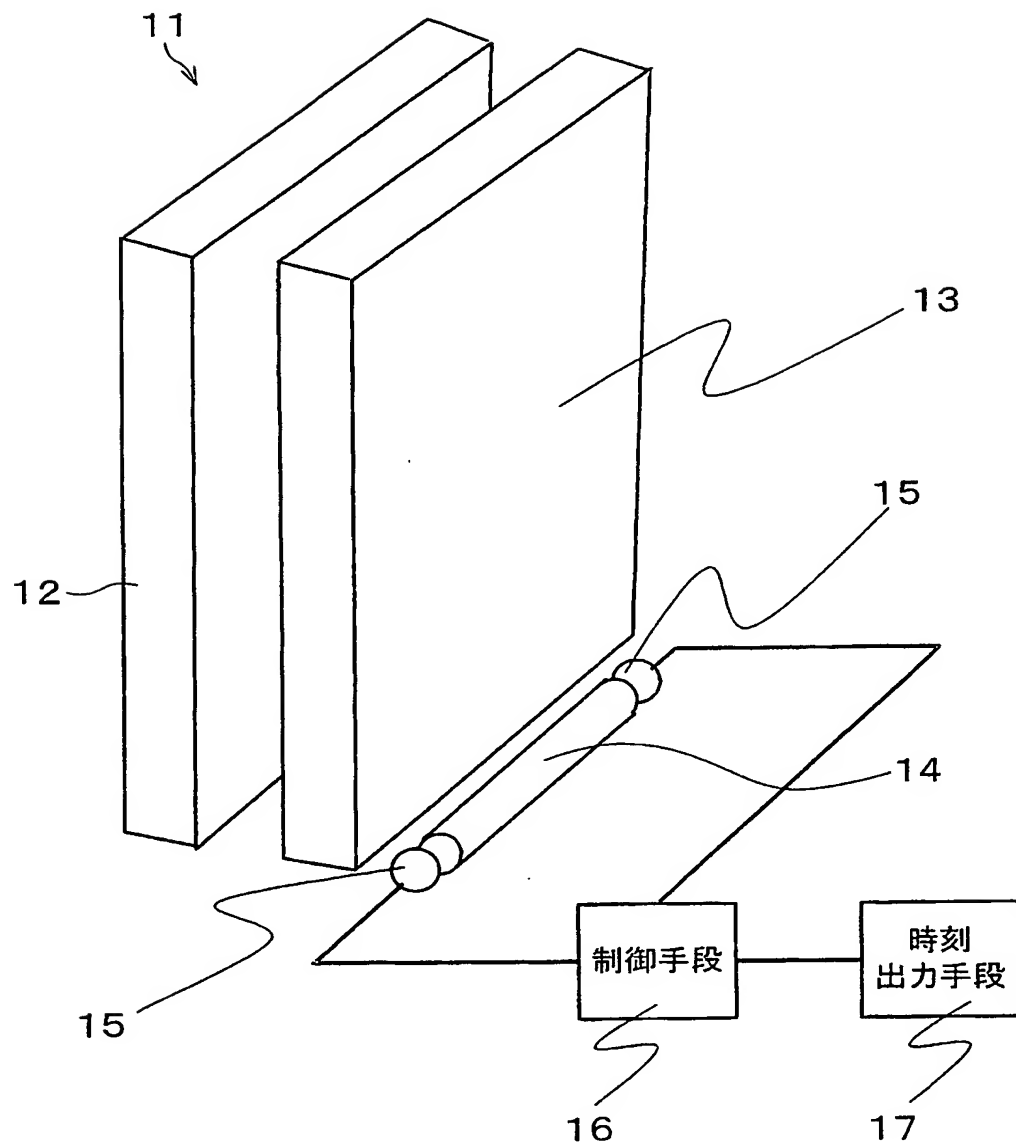
- 1 5 L E D (第 1 発光体、照明手段)
- 1 6 制御手段
- 1 7 時刻出力手段
- 2 0 液晶表示装置 (表示装置)
- 2 1 L E D (第 4 発光体)
- 3 0 液晶表示装置 (表示装置)
- 3 1 L E D (第 2 発光体)
- 3 2 L E D (第 3 発光体)
- 3 3 記憶手段
- 3 4 選択手段
- 4 0 液晶表示装置 (表示装置)

【書類名】 図面

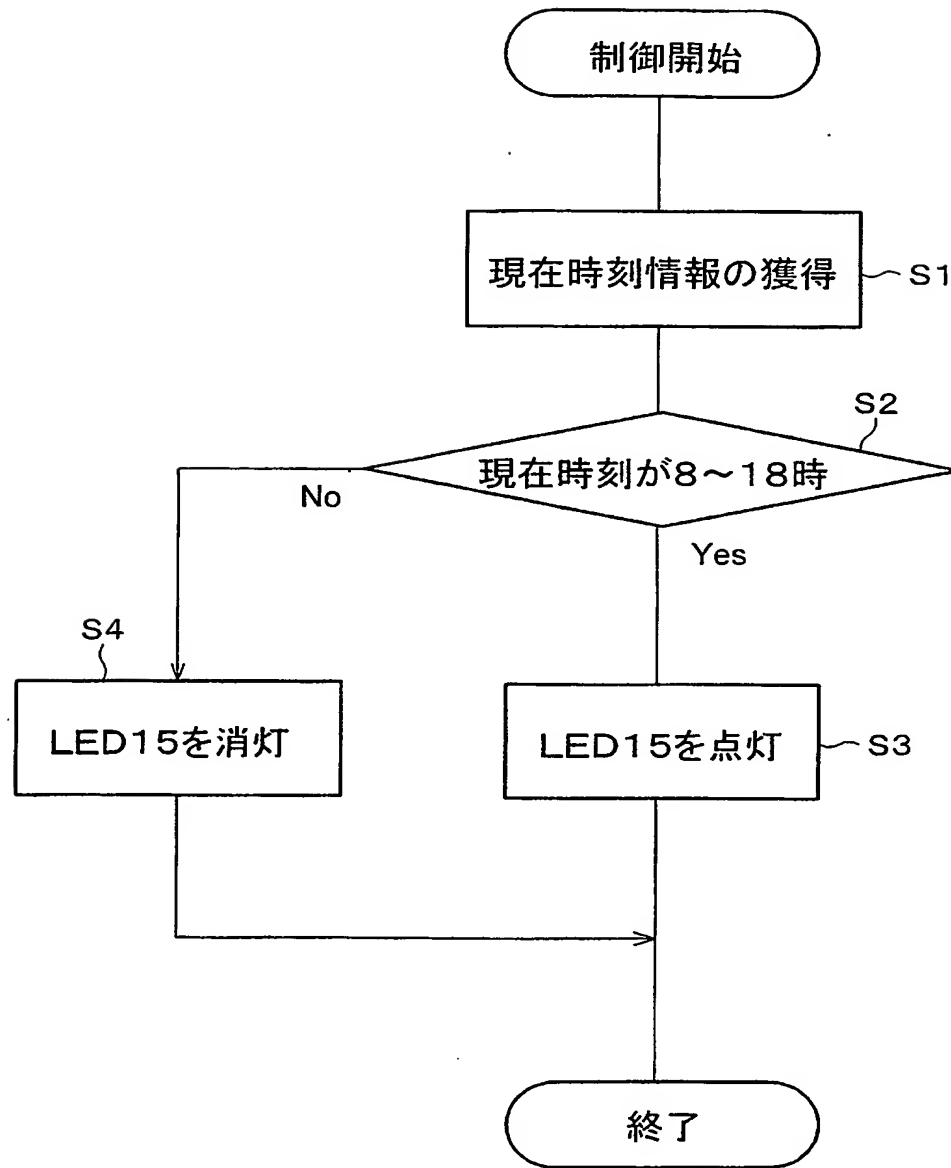
【図 1】



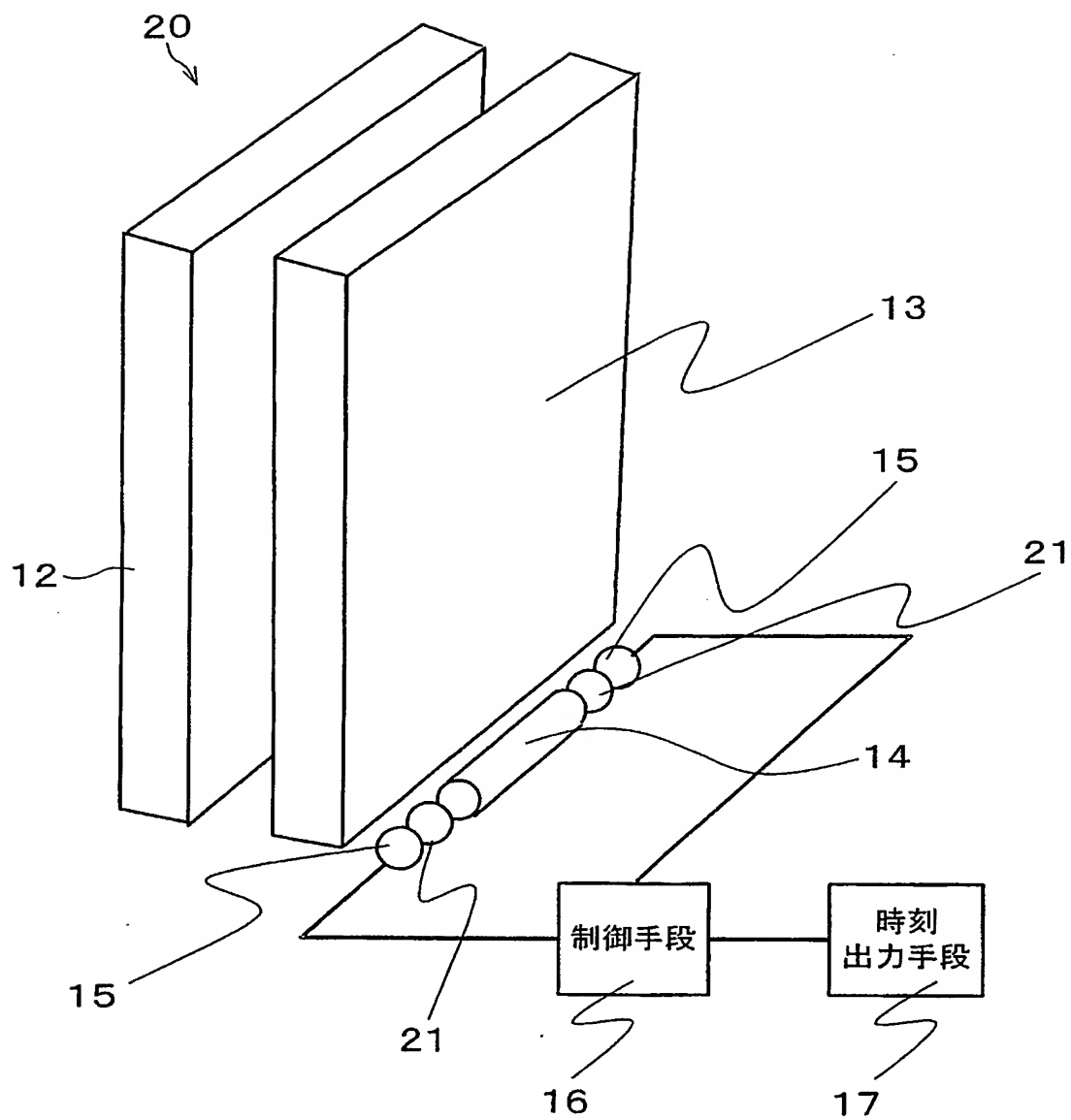
【図 2】



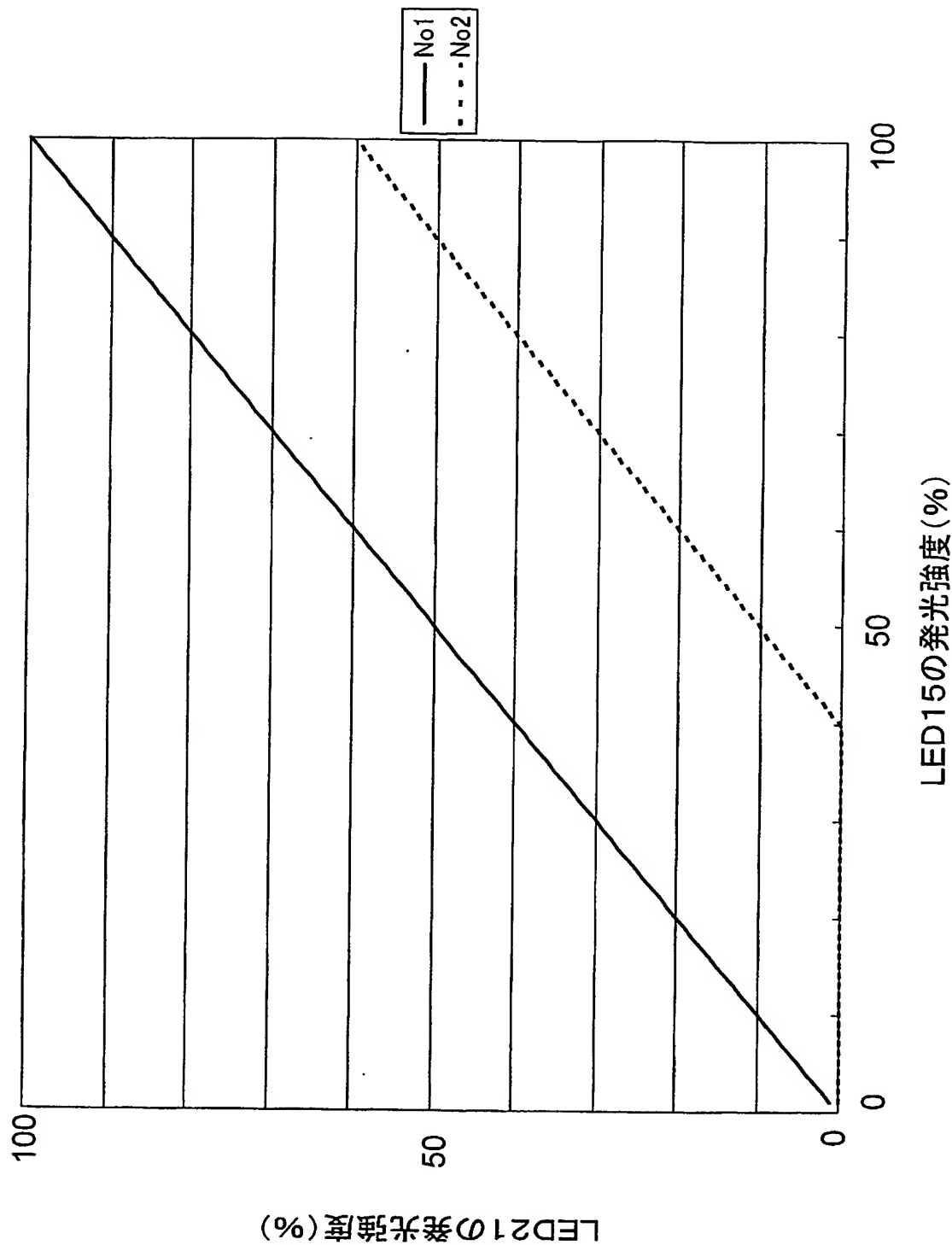
【図3】



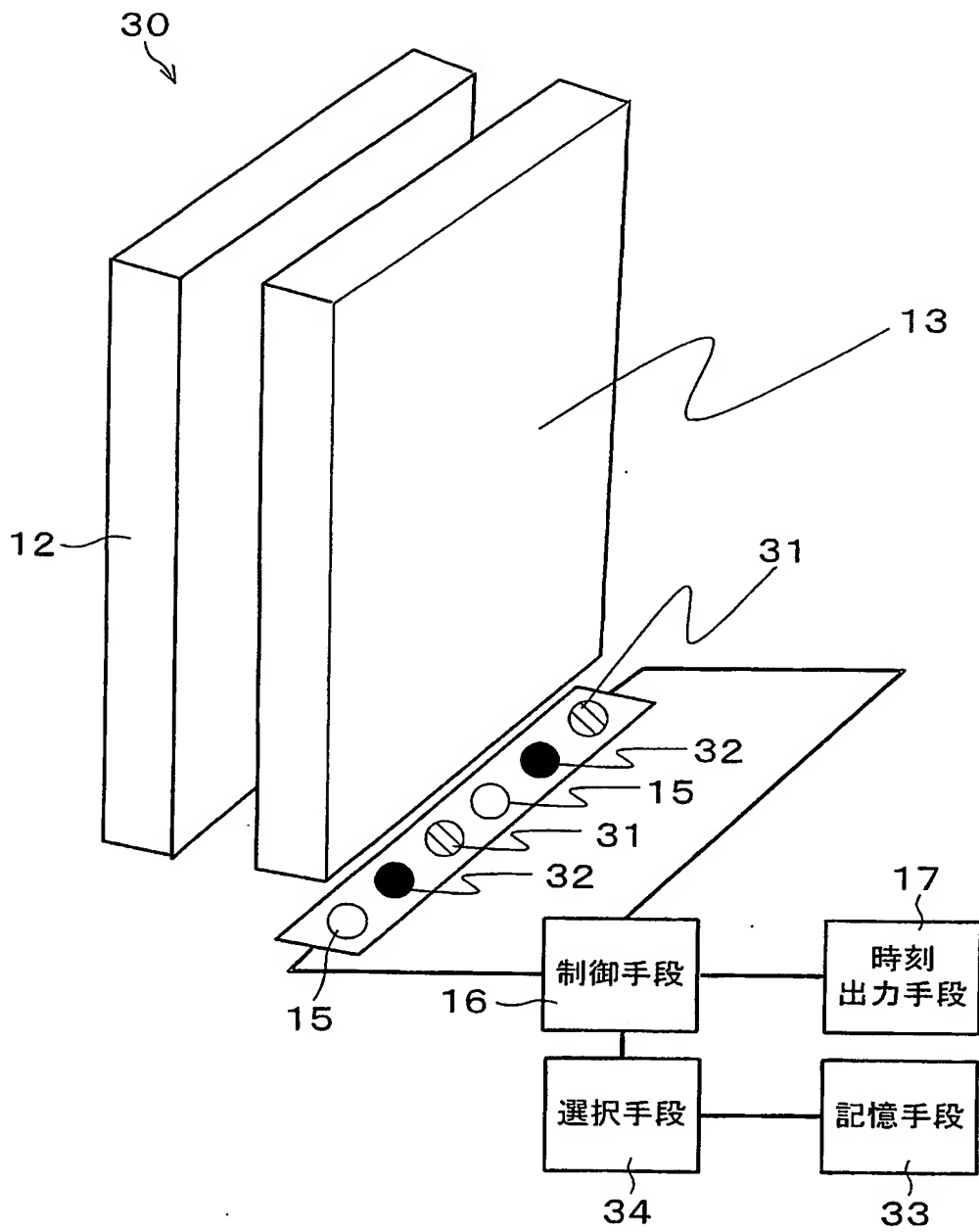
【図 4】



【図 5】

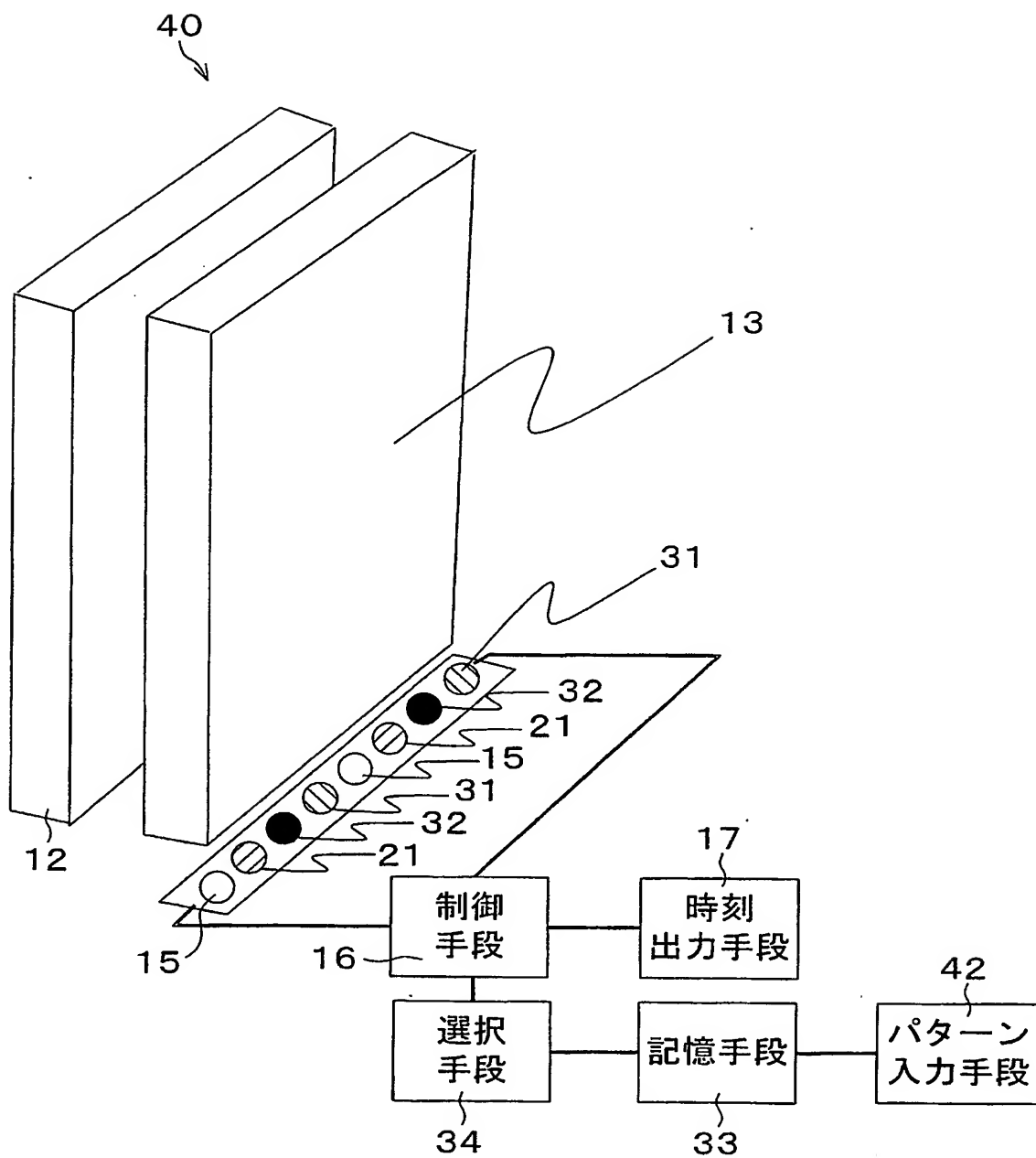


【図 6】

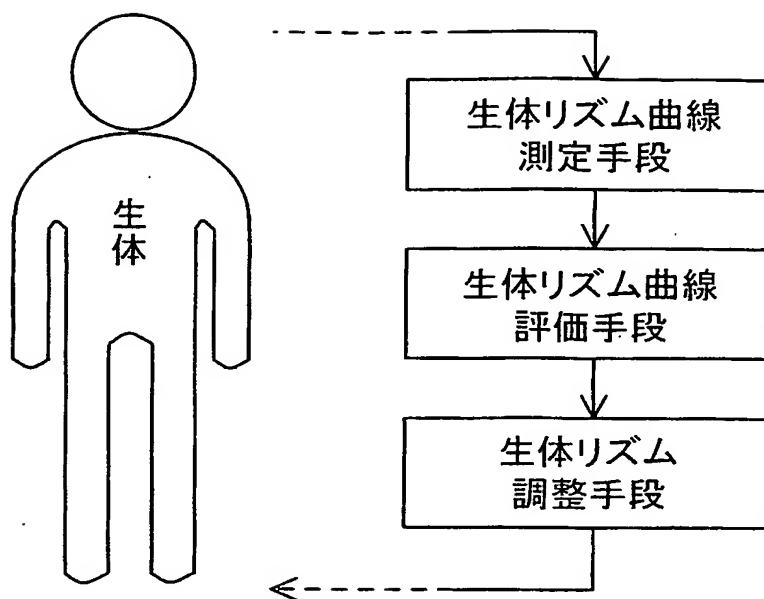




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生体リズムを調整可能な表示装置を提供する。

【解決手段】 生体に影響を与える波長の光を発する有機層 9 と、時刻出力手段 4 からの時刻情報に基づいて有機層 9 の発光強度を制御する制御手段 3 とを備えている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 2 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区长池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社